PUBLICATION 760
BULLETIN DU CULTIVATEUR 123

PUBLIÉ EN MAI 1947
REVISÉ

DOMINION DU CANADA—MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE

LES MALADIES DU FRAMBOISIER

par

G. H. BERKELEY et G. C. CHAMBERLAIN

Laboratoire fédéral de phytopathologie
St. Catharines, Ont.



DIVISION DE BOTANIQUE ET DE PHYTOPATHOLOGIE
Service scientifique, Ottawa

★

Publié d'ordre du très hon. JAMES G. GARDINER, ministre de l'Agriculture,
Ottawa, Canada

38-6:47

LES MALADIES DU FRAMBOISIER

G. H. Berkeley et G. C. Chamberlain

Laboratoire fédéral de phytopathologie, St. Catharines, Ont.

La récolte de framboises au Canada a pris une importante sans cesse grandissante au cours des récentes années. En 1945, la production s'est chiffrée par 12,548,000 pintes, ce qui constitue un excédent de 2 millions de pintes sur la moyenne quinquennale de 1940 à 1944. Le framboisier est sujet à plusieurs maladies dont certaines nuisent beaucoup à la production de framboises. Il est donc essentiel que les producteurs apprennent à connaître ces maladies pour pouvoir appliquer le traitement nécessaire et c'est pour les renseigner à ce sujet que le présent bulletin a été préparé.

Maladies à virus

Les maladies à virus se rencontrent partout au Canada, aussi bien sur les variétés sauvages que sur les variétés cultivées de framboisiers. Elles sont parmi les pires maladies qui attaquent cette plante. Elles sont systémiques, c'est-à-dire que le principe infectieux dévitalisant envahit toutes les parties des plantes affectées, causant une diminution de végétation et de production. Les plantes affectées ne guérissent jamais, mais elles végètent d'année en année et constituent un foyer d'infection d'où les pucerons peuvent répandre ces maladies. Quand ils se nourrissent sur des plantes atteintes par le virus, les pucerons, au moyen de leurs parties buccales, sucent une partie du jus infectieux et en émigrant sur des plantes saines leur transmettent la maladie. La propagation annuelle est plutôt lente et se produit dans un espace restreint, affectant principalement les plantes voisines. Les maladies à virus, dont on connait plusieurs espèces, sont la cause de ce que l'on appelle "l'épuisement" ou détérioration des plantations.

Mosaïque

De toutes les maladies à virus, c'est la plus répandue et la plus dangereuse. Les symptômes diagnostiques, que l'on ne peut manquer de reconnaître dès le début de la saison, ne se trouvent que sur les feuilles. Celles-ci ne sèchent pas, ne se fanent ni ne tombent; elles prennent plutôt une teinte d'un vert un peu plus pâle que le vert d'une plante saine, puis elles deviennent marbrées et se rabougrissent. Cette marbrure verte, de fine à grossière, (fig. 1), d'abord très peu apparente dans les pieds nouvellement infectés, devient plus tard très distincte et les plaques jaune verdâtre entre les régions vert normal de la feuille sont très prononcés. La relation entre le jaune clair et le vert varie beaucoup, et les plaques vert foncé sont parfois plus nombreuses que les plaques jaune clair, et vice versa. Les parties vert foncé font généralement saillie sur la surface moyenne de la feuille et il en résulte une surface terne, ridée ou inégale, faisant contraste avec la surface lisse et égale d'une feuille normale. Cela s'applique particulièrement aux variétés noires et pourpres et à la framboise rouge Cuthbert. Les folioles de la base ont souvent tendance à s'enrouler par en-bas et par en-dedans. Lorsqu'une feuille sur une tige devient marbrée, tout le nouveau feuillage produit sur cette tige prend la même marbrure caractéristique, ce qui constitue un symptôme constant pour l'identification de la maladie.

Les symptômes varient quelque peu d'une variété à l'autre. La marbrure est généralement fine chez les Cuthbert, Chief, Latham et Newman, mais souvent très grossière chez les Taylor, Viking et Columbian.

Les symptômes de la mosaïque que nous venons d'indiquer sont spécialement apparents sur les nouvelles tiges et les rejetons. C'est là que les premiers signes de la mosaïque font leur apparitition au commencement de l'été et l'on doit donc toujours examiner la pousse de la saison lorsqu'on fait une inspection de la plantation. Les inspections devraient être commencées vers le ler juin et répétées à intervalles pendant la saison de végétation. En outre, il est plus facile d'apercevoir les sympômes de mosaïque si les feuilles sont à l'abri des rayons du soleil. Apportez le plus de soin possible à cette inspection, car les premiers symptômes de la mosaïque passent facilement inaperçus, et l'on ne peut guère espérer réussir dans la lutte contre cette maladie qu'en arrachant les pieds mosaïqués dès qu'ils sont identifiés.

La mosaïque a pour effet de rabougrir le plant et d'en réduire le rendement. Ces effets peuvent n'être pas très prononcés la première année de l'infection, mais ils s'aggravent de saison en saison et finalement les pieds infectés deviennent visiblement rabougris et stériles (fig. 2). Les fruits des plants mosaïqués sont petits, insipides et souvent friables.

Enroulement des feuilles

Dans "l'enroulement", contrairement à la mosaïque, les feuilles ne sont pas marbrées, mais prennent une teinte vert foncé anormale, elles sont ridées petites et fermement enroulées. Cet enroulement peut être très faible sur les pieds nouvellement infectés, mais plus tard tout le bord de la feuille s'enroule vers le bas et vers l'intérieur (fig. 3). Les tiges fructifères sont courtes et généralement dressées. Les rejetons d'un pied attaqué l'année précédente sont rabougris et se terminent par une pointe jaunâtre, mal développée. Le fruit est sec, grenu et ne vaut pas la peine d'être cuelli. Un arbuste attaqué perd toute utilité au point de vue de la production.

Enroulement à tache jaune

Les talles affectées de cette maladie manquent de vigueur et paraissent grêles et fuselées. Les tiges ont une végétation dressée, raide, leur feuillage est pâle, chlorotique, terne, à peu près comme le seraient celles qui poussent sur un sol épuisé ou mal égoutté. Le racourcissement des entre-noeuds et l'enroulement des feuilles en bas ou en dedans resserrent les folioles et produisent un effet de grappe sur la partie supérieure de la tige (fig. 4). Les feuilles prennent une texture dure et sèche. Fréquemment on trouve sur les folioles de base, une tache, plaque ou éclaboussure grossière, jaune, souvent en cercles bien distincts. Une réduction du nombre de tiges, un rabougrissement marqué de la végétation, voilà les effets de cette maladie.

Mosaïque nécrosique à feuille de fougère

Les symptômes de cette maladie sont la marbrure, la tache nécrosique, le rabougrissement des feuilles et des tiges et un retard marqué de la feuillaison. La marbrure est semblable à celle de la mosaïque, mais elle peut présenter plus de taches circulaires et son occurrence est plus irrégulière. Sur les folioles plus anciennes de la base, de petites taches nécrosées s'associent à la marbrure et ces feuilles se déforment. Tiges et feuilles sont très rabougries. Les feuilles sont petites, étroites, à marges profondément découpées, ressemblant à une feuille de fougère (fig. 5). Au printemps l'éclatement des bourgeons est très irrégulier; il y en a qui ne se développent pas, d'autres ne le font que lentement. Le développement est assez semblable à celui des tiges affaiblies par l'hiver.

Prédisposition des variétés aux maladies à virus

De toutes les variétés commerciales actuelles, la Cuthbert est la plus sujette aux maladies virulentes et aussi celle qui en souffre le plus. L'enroulement jaune et la mosaïque nécrosique à feuille de fougère se rencontrent uniquement dans cette variété. L'enroulement des feuilles se rencontre rarement ailleurs que dans la Cuthbert. Par contre, toutes les variétés, y compris celles à fruits noirs, violets et jaunes, sont plus ou moins sujettes à la mosaïque. Les variétés à fruits rouges cultivées dans l'Ontario viennent dans l'ordre suivant au point de vue de la prédisposition à la maladie : Cuthbert, Viking, Newman, Latham, Taylor, Washington, Brighton, Count, Ohta, Chief, Marcy, Indian Summer et Newburgh. Parmi les variétés nouvelles, l'Ottawa s'est montrée très sujette à la maladie tandis que les Rideau, Madawaska et Trent ont fait preuve de résistance jusqu'ici.

Pour prévenir les maladies à virus

Les maladies à virus s'introduisent généralement dans les nouvelles plantations au moyen des plants choisis dans les talles affectées par la maladie. Dès lors, le premier moyen de prévention des maladies consistera dans un choix très attentif des plants que l'on veut planter ou, ce qui est encore préférable, dans l'emploi de plants certifiés.

Les plants certifiés sont ceux qui sont produits conformément aux règlements du gouvernement ; ils n'ont pas de maladies à virus, ils sont identiques à la variété dont ils portent le nom et la tige est vigoureuse. Les expéditions de framboisiers certifiés devraient être accompagnées d'une étiquette rouge officielle portant le numéro du certificat du producteur. Pour connaitre la règle en question et se procurer la liste des producteurs qui ont des plants certifiés à vendre, s'adresser au Botaniste du Dominion, Ferme expérimentale centrale, Ottawa, ou au Laboratoire de phytopathologie le plus proche.

A noter que les plants certifiés ne sont pas à l'abri des maladies à virus et l'on peut s'attendre que ces maladies se développent dans les plantations établies, mais l'emploi de plants certifiés réduira au minimum les maladies à virus dans les jeunes plantations et assurera une production commerciale plus longue et plus abondante. On recommande les mesures de prévention additionnelles suivantes :

Examinez attentivement tous vos plants, au moins pendant les deux premières années, et expurgez tous ceux qui sont atteints du virus. On ne considère pas qu'il soit pratique d'expurger les plantations plus vieilles, sauf celles qui sont attaquées par l'enroulement des feuilles et que l'on devrait enlever aussitôt qu'on les a découvertes. Pour expurger, arrachez toutes les tiges avec toutes leurs racines et enlevez-les de la plantation avant que le feuillage se fane, pour prévenir la migration des pucerons car ceux-ci quittent les plantes dès qu'elles se fanent pour se porter sur les plantes saines, les inoculant ainsi et propageant la maladie.

Empêchez pendant une année les rejetons de framboisiers de pousser dans les vides laissés par l'expurgation ; au bout de ce temps, vous pourrez y replanter des plants sains.

Laissez un espace d'au moins 500 pieds entre les nouvelles et les anciennes plantations de framboisiers ou les talles de framboisiers sauvages.

Renouvelez fréquemment vos plantations. Il y a des producteurs qui plantent tous les ans. Ils peuvent ainsi détruire les vieilles plantations dès qu'elles sont infectées par des maladies virulentes et qu'elles ne rapportent plus bien.

Maladies fongiques

Ces dernières sont d'un type entièrement différent des maladies à virus. Elles sont causées par des "fongus" ou "champignons" qui vivent en parasites sur les différentes parties des plants, telles que les feuilles, les tiges ou les racines. Elles se révèlent par l'apparition de lésions sur les feuilles et les tiges, par le flétrissement des tiges et des feuilles et par la pourriture des racines. Le degré de gravité de ces maladies en une saison quelconque dépend surtout des conditions de milieu, particulièrement la hauteur de pluie et sa distribution, et des pratiques de culture adoptées.

VERTICILLIOSE (FLÉTRISSURE VERTICILLIUM)

Causée par *Verticillium Ovatum* Berkeley et Jackson.
Verticillium Dahliae Kleb.
Verticillium albo-atrum Rein. & Berth.

La verticilliose ou "tige bleue" est une maladie qui affecte les racines et les tiges de framboisiers à fruits noirs et rouges; ce sont les espèces à fruits noirs qui en souffrent le plus. Le champignon vit dans le sol; il s'introduit dans la racine des plantes, remonte dans la tige, cause d'abord une flétrissure et finit par tuer la plante. La maladie est généralement plus grave dans les endroits mal égouttés, surtout dans les saisons pluvieuses, quand la terre renferme beacoup d'eau. Les plantations établies depuis lontemps souffrent en général peu de ses attaques, mais les jeunes plantations, ayant de un à quatre ans, sont plus exposées à ses ravages. Parmi les variétés rouges ce sont les Cuthbert et Viking qui y sont les plus sujettes, mais toutes les variétés commerciales de framboises noires sont sujettes à la maladie au même degré.

Symptômes.

Framboises rouges.—Le jaunissement et la flétrissure de feuilles du bas sont les premiers symptômes de la maladie. Ces feuilles affectées s'affaissent et tombent, puis les feuilles du haut de la tige succombent à leur tour, car la maladie part de la base. A la longue la tige est complètement dépouillée; il ne reste peut-être qu'une touffe de petites feuilles brunâtres à l'extrémité de la pointe (fig. 6) qui peut se maintenir longtemps.

Cette défeuillaison s'associe généralement à une décoloration bleuâtre de la tige d'où le nom "tige bleue". Cette décoloration peut prendre la forme d'une bande ou de bandes partant à peu près du niveau du sol et suivant de près les progrès de la défeuillaison, ou elle peut couvrir toute la circonférence de la tige. Cette décoloration est généralement présente, mais pas toujours. Les symptômes importants, frappants et constants sont le jaunissement, la flétrissure et la chute des feuilles.

Framboises noires.—La maladie présente à peu près les mêmes symptômes sur les variétés à fruits noirs que sur celles à fruits rouges; la seule différence, c'est que la décoloration bleuâtre est plus étendue et encercle généralement la tige. Parfois la première indication est un dessèchement prématuré du fruit.

Comme la flétrissure est une maladie de la racine aussi bien que des tiges, les variétés noires, qui ne drageonnent pas, sont en général plus gravement infectées et finissent par mourir, tandis que les variétés rouges drageonnantes établissent de nouveaux rejetons à quelque distance du centre original d'infection et ces rejetons échappent donc souvent à l'infection.

Traitement.

(1) Choisissez un endroit bien égoutté pour la nouvelle plantation.

(2) Plantez des sujets certifiés, sains, qui viennent d'une plantation saine, sans maladie.


1
2
3
4


5
6



7
8
9
10

EXPLICATIONS DES PLANCHES 1, 2 ET 3

PLANCHE 1

Fig. 1—Foliole marbrée par la mosaïque.

Fig. 2—Végétation rabougrie par l'infection de la mosaïque; à gauche, plante malade; à droite, partie d'une plante saine.

Fig. 3—Tiges de framboisier Cuthbert; à gauche, tige saine; à droite, enroulement des feuilles.

Fig. 4—Enroulement à tache jaune.

PLANCHE 2

Fig. 5—Mosaïque nécrosique à feuilles de fougère à droite; à gauche plante saine.

Fig. 6.—Verticilliose avec défeuillaison presque complète.

PLANCHE 3

Fig. 7.—Lésions de la brûlure des dards sur les rameaux.

Fig. 8.—Taches d'anthracnose sur les tiges de frambroisiers à fruits noirs.

Fig. 9.—Folioles infectées de taches de la feuille.

Fig. 10.—Galle du collet sur tige de framboisier Colombien.

(3) Ne plantez pas des framboisiers dans un sol qui vient de produire une récolte de pommes de terre, de piments, de tomates ou d'aubergines. Ces récoltes sont sujettes à la verticilliose et peuvent introduire le champignon dans le sol où il peut vivre pendant quatre ou cinq ans.

(4) Détruisez les plants infectés. Pour les variétés à fruits rouges, il suffira problement de retrancher les rameaux malades, mais pour celles à fruits noirs, il sera nécessaire d'enlever tout l'arbrisseau. Ne replantez pas les étendues d'où des framboisiers malades ont été arrachés.

Brûlure des bourgeons

Causée par *Didymella applanta* (Niessl) Sacc.

Cette maladie est très commune et très répandue sur toutes les variétés de framboisiers à fruits rouges, causant de grosses pertes en certaines saisons. Elle affaiblit beaucoup les bourgeons qui peuvent en mourir. Comme ces bourgeons produisent les dards fructifères de l'année suivante, il est évident qu'en réduisant le nombre de bourgeons sains, cette brûlure réduit proportionnellement la récolte. Les variétés Latham, Taylor et Indian Summer sont les plus sujettes à cette maladie.

Symptômes.

Les premiers symptômes de la brûlure des bourgeons sont des plaques décolorées, brunes à brun violet que l'on trouve généralement sur la partie inférieure des nouvelles tiges, immédiatement autour du point d'attache des feuilles (fig. 7). Les spores d'été apparaissent sur ces plaques. Dans les cas graves, les feuilles qui poussent sur les régions affectées meurent et tombent, et il se produit une défeuillaison du haut des tiges.

Sur les rameaux fructifères, la maladie se manifeste sous forme d'une décoloration grisâtre, parsemée de nombreux petits boutons ou pustules noires. Ces taches noires contiennent les spores d'hiver du fongus qui infectera les jeunes rameaux au commencement du printemps.

Sur le feuillage l'infection prend la forme de lésions brunes, très visibles, généralement associées aux grandes veines. Ces lésions brunes noircissent plus tard et les feuilles atteintes peuvent tomber, mais il est rare que l'on voie des symptômes sur la feuille.

Traitement.

(1) Ne vous servez que de pousses certifiées pour les nouvelles plantations.

(2) Faites en sorte que la plantation soit bien aérée, et pour cela éclaircissez les rangées, sarclez, désherbez, binez, choisissez des endroits ouverts, loin des brise-vent.

(3) Ne plantez pas vos framboisiers trop près des framboisiers sauvages.

(4) Ayez soin d'arracher les tiges très brûlées après la cueillette.

(5) Si toutes ces mesures sanitaires ne suffisent pas, pulvérisez les jeunes rejetons avec 1 p. 100 d'elgétol ou de krénite ou de chaux soufrée à 1-10. Pour plus de sûreté, on peut traiter à la bouillie bordelaise (7½ liv. de sulfate de cuivre et 10 liv. de chaux hydratée dans 100 gallons d'eau). Faites la première application lorsque les rejetons ont de 10 à 12 pouces de hauteur, en dirigeant la pulvérisation sur les jeunes rejetons. L'addition d'un bon étendeur à cette dernière pulvérisation les recouvrira complèment.

Anthracnose

Causée par *Elsinoe veneta* (Burkh.) Jenkins.

C'est là une maladie fongique qui attaque les deux espèces de framboisiers, à fruits rouges ou noirs. Elle est en général plus répandue sur ces derniers, mais elle n'est pas rare cependant sur les framboisiers à fruits

rouges; elle peut faire beaucoup de tort aux variétés Taylor, Madawaska, Newman, Washington et Indian Summer.

Symptômes.

Les symptômes les plus frappants sont des taches grisâtres, à bordure violacée, de forme ronde à ovale, qui apparaissent sur les tiges (fig. 8). Leur dimension varie, depuis 1/8 de pouce de diamètre jusqu'à de grosses plaques irrégulières, formées de deux ou plusieurs taches réunies. Quand la maladie est avancée, la tige peut se fendre. Dans les tiges très attaquées, la circulation de l'eau et de la sève se fait très mal, et dans ces circonstances les fruits n'atteignent pas leur grosseur normale.

Il y a aussi des taches sur les feuilles, mais elles sont moins apparentes que celles des rameaux. Elles ressemblent à ces dernières par leur centre gris et leur marge violette. Souvent le tissu infecté des feuilles tombe et la feuille a l'air d'avoir été "criblée" de plombs. La maladie peut affecter les pétioles des fruits et des feuilles de même que les fruits.

Traitement.

(1) Servez-vous de pousses certifiées. Enlevez et brûlez toutes les vieilles parties qui restent au-dessus de terre après la plantation, particulièrement dans le cas des framboisiers à fruits noirs.

(2) Choisissez un endroit découvert et bien aéré.

(3) Eclaircissez les rangées pour faciliter l'aération, enlevez les tiges les plus infectées ou les plus affaiblies par l'anthracnose.

(4) Coupez tous les rameaux fructifères et brûlez-les le plus tôt possible après la cueillette des fruits.

(5) Tenez la plantation bien propre, bien sarclée. Les mauvaises herbes qu'on laisse pousser créent des conditions plus favorables à la maladie.

(6) Une pulvérisation de 1 p. 100 d'elgétol ou krénite ou de chaux soufrée 1 à 10 à la phase dormante tardive, ou quand les pointes des boutons verdissent, est très utile pour enrayer la propagation de la maladie. Dans les cas graves, faites aussi, en plus, une application de bouillie bordelaise (7½ liv. de sulfate de cuivre et 10 liv. de chaux hydratée dans 100 gal. d'eau, en ajoutant un bon étendeur), une semaine avant la floraison. Cette deuxième application de bouillie bordelaise devrait être dirigée directement sur les jeunes tiges.

Brûlure des tiges

Causée par *Leptosphaeria Coniothyrium* (Fekl) Sacc.

Cette maladie a généralement peu d'importance, mais elle peut devenir destructive; la variété Latham y est très sujette. Les tiges qui ont été endommagées par d'autres fongus et par des insectes ou un manque de vigueur causé par l'humidité du sol ou par l'hiver sont autant de facteurs qui contribuent à la propagation de la maladie.

Symptômes.

Le symptômes caractéristique de cette maladie est une flétrissure et un desséchement subits des tiges fructifères entre la floraison et la formation des fruits. Un examen attentif des rameaux révèle une région chancreuse, parfois de plusieurs pouces de longueur, où le bois et l'écorce sont morts. Ces parties chancreuses ont une couleur de fumée et sont parsemées d'un grand nombre de petits boutons noirs.

Traitement.

Les mesures sanitaires sont le seul moyen de prévenir cette maladie; il faut enlever les vieilles tiges le plus tôt possible et les détruire, tenir la

plantation propre et bien égouttée et prendre des mesures de prévention contre les autres insectes et maladies qui attaquent les tiges.

Mildiou poudreux

Causé par *Sphaerotheca humuli* (D.C.) Burrill.

Le mildiou poudreux attaque toutes les variétés de framboisiers, mais la variété Latham à fruits rouges y est tout particulièrement sujette et la maladie a pris souvent les proportions d'une épidémie sur cette variété.

Symptômes.

Le symptôme le plus frappant est le rabougrissement des feuilles et de la pousse terminale ; on l'appelle souvent "queue de rat" à cause de la pousse grêle et des petites feuilles. Sur la variété Latham, le mildiou produit une marbrure distincte, semblable à celle de la mosaïque, et dans les infections générales, il est difficile de distinguer les deux maladies. Sur la variété Viking, le mildiou provoque un enroulement serré des folioles au bout des tiges. Il faut avoir soin de ne pas confondre cette maladie avec l'enroulement des feuilles. Une couche blanche et poudreuse, symptôme caractéristique de cette maladie, recouvre la surface des tissus affectés.

Traitement.

Il n'existe pas de traitement satisfaisant. Quand les pratiques de culture sont bonnes, la plantation bien entretenue, il est rare que la maladie ait de l'importance. Cependant, on conseille d'étêter les tiges et d'enlever les tiges faibles au printemps. On devrait brûler tous ces déchets. On recommande fortement de pratiquer l'arrachage propre dans les couches de propagation de la variété Latham.

Tache des feuilles

Causée par *Septoria rubi* West.

Cette maladie est très répandue sur le feuillage en certaines saisons et peut causer une défeuillaison partielle. En général cependant, cette tache des feuilles apparait à la fin de la saison et ne réduit que rarement la production fruitière.

Symptômes.

Apparition de petites taches circulaires rougeâtres sur le feuillage (fig. 9). Le centre de ces taches prend une couleur grisâtre et de petites taches noires s'y développent. Quand la tache des feuilles devient trop grande, les feuilles deviennent jaunes et tombent.

Traitement.

Il est rare que cette maladie soit assez grave pour qu'il y ait lieu de recourir à des moyens de lutte spéciaux.

Rouille jaune tardive

Causée par *Pucciniastrum americanum* (Farl.) Arth.

C'est là une autre maladie des feuilles qui peut parfois causer une défeuillaison prématurée. Les fruits peuvent aussi en être atteints. La Viking y est très sujette et la Latham l'est moins. Il ne faut pas la confondre avec la rouille orangée du mûrier.

Symptômes.

L'envers des feuilles très infectées est couvert des spores du champignon orangé. Plus tard, ces feuilles peuvent brunir et tomber prématurément. Des masses de spores de couleur orangée peuvent aussi paraître sur le fruit.

Traitement.

On peut enrayer la maladie par une bonne hygiène et une bonne circulation d'air. Comme l'épinette sert d'hôte à cette rouille, il ne faut pas planter des framboisiers dans le voisinage d'épinettes.

Pourriture de la racine

Causée par divers organismes qui habitent le sol.

Le framboisier est sujet à un type compliqué de pourriture de la racine dans laquelle plusieurs organismes différents peuvent avoir une part. Le mauvais état du sol, l'absence de substances minérales, le manque d'équilibre entre les éléments nutritifs, ou encore le mauvais égouttement prédisposent les racines aux attaques de ces organismes.

Symptômes.

Les plantes atteintes sont chétives, les feuilles sont bronzées et échaudées ou brûlées. Ces plantes ont peu de racines et ces racines sont décolorées, présentant de nombreuses lésions nécrosées, brunes ou noires.

Traitement.

Il n'existe pas de traitement direct. La seule chose que l'on puisse faire est de pourvoir à un bon égouttement et de maintenir la fertilité du sol.

Rouille orangée

Causée par *Gymnoconia Peckiana* (Howe) Trotter.

Cette maladie attaque la ronce, parfois le framboisier à fruits noirs, mais jamais les variétés à fruits rouges et violets. C'est une maladie très commune et très grave. Quand une plante est infectée, le champignon envahit tous les tissus, y compris le collet, la maladie devient systémique et les plants ne se remettent jamais.

Symptômes.

Les plantes malades produisent un nombre anormal de rameaux sans épines, qui ont un port dressé, raide. Des pustules blanches, semblables à des ampoules, apparaissent sur l'envers des feuilles ; ces pustules éclatent bientôt, exposant des masses de spores de couleur orange.

Traitement.

(1) Prenez des plants sains, sans maladies.

(2) Choisissez pour la plantation un endroit exposé, bien aéré ; tenez-la propre par de bonnes façons d'entretien ; désherbez les rangées.

(3) Arrachez et détruisez les plants malades au commencement du printemps avant l'apparition des spores orangées.

(4) Détruisez les framboisiers sauvages et les ronces dans le voisinage de la plantation.

(5) La variété de framboisiers Lowden s'est montrée jusqu'ici réfractaire à cette maladie.

Galle du collet

Causée par *Phytomonas tumefaciens* (E.F. Sm. & Towns.) Bergey et al.

C'est une maladie bactérienne qui attaque un grand nombre de plantes, ainsi que la framboisier. Les bactéries de cette galle vivent dans le sol et s'introduisent dans la plante par les blessures qui peuvent se produire sur les racines et au collet. Dans l'Ontario la maladie est plus répandue sur les sols légers que sur les sols lourds.

Symptômes.

La galle du collet se manifeste par des tumeurs grossières ou des galles en forme de tumeur sur le collet et les parties souterraines de la plante; cependant, les galles sur les parties aériennes de la plante sont communes sur les variétés violettes et noires. Ce sont des excroissances rudes, grossières, en forme de verrues, qui se développent sur le côté des tiges (fig. 10).

Traitement.

(1) Ne plantez jamais de plants qui ont des galles sur les racines ou le collet.

(2) Attendez au moins trois ans avant de planter des framboisiers dans un champ que l'on sait être infesté de la galle du collet. Pratiquez la rotation des récoltes; faites précéder les framboisiers par des récoltes non sujettes à la maladie, comme le maïs, l'avoine et le blé.

(3) Evitez d'abîmer les collets et les racines.

(4) On peut, par l'emploi de bons engrais et de bonnes pratiques de culture, amoindrir beaucoup l'effet de la galle du collet.

Maladies non parasitaires

Outre les trois groupes de maladies déjà décrites, il y a un quatrième groupe de désordres généralement appelés "troubles fonctionnels" ou "maladies non parasitaires". Ces maladies sont causées par des conditions de milieu défavorables qui nuisent au développement des plantes.

Dégâts causés par l'hiver.—Ces dégâts sont de différents genres. Mort des tiges, des pointes et des branches, des bourgeons; au commencement de l'été, ce peut être une flétrissure subite, entraînant la mort des dards fruitiers; cette flétrissure est le résultat d'avaries causées au collet et aux racines.

Les variétés de framboisiers ne sont pas toutes affectées au même degré par l'hiver; il en est qui sont plus rustiques que d'autres. Par exemple, dans les conditions de l'Ontario, les Latham, Chief, Herbert, Newman, Marcy et Viking résistent mieux à l'hiver que les Cuthbert et Taylor. Les différences de rusticité sont moins marquées dans les variétés à fruits noirs et violets. Toutes sont moins résistantes que les variétés à fruits rouges.

Toutefois, les plus rustiques des variétés peuvent beaucoup souffrir de l'hiver lorsque leur bois est insuffisamment aoûté au commencement de la saison dormante; les bois peut être mal aoûté ou trop vert lorsque les conditions favorisent une végétation tardive, un excès d'engrais par exemple, ou des binages trop prolongés. Les dégâts de ce chef sont particulièrement graves dans les districts à température modérée et dans les saisons qui favorisent une pousse tardive. Pour éviter ces pertes, il faut cesser de biner fin juillet ou au commencement d'août et semer une plante-abri pour ralentir la végétation et durcir le bois. Il faut s'abstenir également de rabattre les tiges vers la fin de l'été, car ce rabattage encourage une pousse tardive. Il faut, pour la même raison, éviter l'excès d'engrais, et spécialement de nitrates.

Il y a aussi certaines circonstances qui font que les framboisiers sont plus sujets à souffrir de l'hiver; ce sont par exemple, le pauvre égouttement du sol ou les pluies excessives d'automne, les vents desséchants, les gelées tardives du printemps après que les bourgeons ont commencé à s'ouvrir, l'affaiblissement causé par les maladies ou les insectes nuisibles, etc., les dégâts causés par l'hiver. On devrait donc donner la préférence aux emplacements exposés au nord, protégés contre les grands vents et ayant un bon égouttement naturel et réprimer de façon adéquate les maladies et les insectes nuisibles.



Mauvais égouttement.—Les framboisiers veulent un sol humide, mais sans excès. L'excès d'eau leur fait beaucoup de mal. Quand l'égouttement est mauvais et que le sol devient saturé d'humidité pendant une longue période de temps, les racines sont noyées et meurent. Dans des conditions moins défavorables les collets sont affaiblis, la pousse des tiges manque de vigueur, le feuillage jaunit, se flétrit et les plants meurent souvent avant le cueillette des fruits.

Fertilité.—La croissance chétive, le feuillage pâle, la brûlure marginale sont des indications d'un manque d'éléments nutritifs ou d'un mauvais équilibre des éléments fertilisants dans le sol. Quand on rencontre des conditions de ce genre, et qu'on ne peut les attribuer à la maladie, il faut faire une analyse du sol et appliquer des engrais bien choisis pour corriger cet état de choses.

En Ontario, on peut se procurer un Calendrier de protection des petits fruits, qui contient les pratiques recommandées pour le traitement des maladies et la destruction des insectes nuisibles du framboisier, en écrivant au ministère de l'Agriculture de l'Ontario ou au Laboratoire fédéral de phytopathologie de St-Catharines, Ontario. On peut également se renseigner sur les maladies du framboisier et le traitement auprès du Botaniste du Dominion, ferme expérimentale centrale, Ottawa, ou des laboratoires fédéraux de phytopathologie, situés dans chaque province.